

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 52-079156

(43)Date of publication of application : 04.07.1977

---

(51)Int.Cl.

F16C 19/22

---

(21)Application number : 50-154790

(71)Applicant : NIPPON SEIKO KK

(22)Date of filing : 26.12.1975

(72)Inventor : NAKAMURA TAKESHI

---

(54) ROLLER BEARING

(57)Abstract:

PURPOSE: To prolong the life of a bearing by establishing a relief groove on the collar supporting a roller edge face and at the position which is opposed to the beveling section of the roller edge face and establishing a curved surface to form a wedge-shaped oil film space between the remaining inner side surface and the roller edge face in the former.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭52—79156

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 C 19/22

識別記号

⑥日本分類  
53 A 222

庁内整理番号  
6458—31

④公開 昭和52年(1977)7月4日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

④ころ軸受

平塚市纏264—18

④特 願 昭50—154790

⑦出 願 人 日本精工株式会社

④出 願 昭50(1975)12月26日

東京都千代田区丸の内二丁目3  
番2号

④発 明 者 中村剛

明 細 書

1 発明の名称

ころ軸受

2 特許請求の範囲

ころ端面を支承する少なくとも1個のつばを有するころ軸受において、前記つばの内側面のうちころ端面の面取部とこれに続く端面部とのつながり部と対向する面に逃げ溝を設け、かつ残りの内側面の全部または一部にころ端面との間にくさび状の油膜空間を形成するためのゆるやかなテーパ面あるいは曲面を有することを特徴としたころ軸受。

3 発明の詳細な説明

この発明は、円筒ころ軸受、円すいころ軸受、球面ころ軸受などのころ軸受に関し、特にころ端面を支承するつばの内側面(案内面)ところ端面との相互すべり接触部の改良に関するものである。

一般に知られているころ軸受のうち、円すいころ軸受、球面ころ軸受などは大きなスラスト

荷重が受けられるように設計されているが、最近ではラジアル荷重を受ける場合に広く使用されていた円筒ころ軸受にも比較的大きなスラスト荷重が受けられるように設計され自動車、鉄道車輛、電動機などの分野にも採用されつつある。

ところが従来のころ軸受のほとんどは、スラスト荷重を受けた際、ころ端面とつばの内側面とが比較的大きな面接触となることから潤滑条件によっては接触面に潤滑不良が生じて発熱、焼付き、かじりなどが生じやすく必ずしも満足すべきものでない。

特に上記の焼付きやかじりは、ころ端面の面取部とこれに続く端面部とのつながり部がつばの内側面と接触する場合に顕著に現れてくるのが判った。

はじめに、円筒ころ軸受を例示して前述の焼付きやかじりの生じる原因について説明する。周知の通り、円筒ころ軸受のスラスト荷重は、内外輪つばところ端面とのすべり接触部で受け

る。

このすべり接触部に、油膜圧力を発生しやすいように形状、表面あらさ、潤滑条件などを選定確保し、すべり軸受の油膜圧力によってスラスト荷重を受ければ摩擦抵抗や発熱も少なく、つばおよびころ端面にかじりなどの生じることほとんどないが、油膜圧力の発生しにくい条件下では金属接触が生じ、摩擦力が増え発熱が大きいかじりを生じて使用不能におち入る。

ところが、従来の円筒ころ軸受のうち、スラスト荷重を受けられるように設計された実願昭50-76800号に開示した、例えば第1図に示すnup形の軸受のように、外輪1aの固定つば11a, 11aの内側面と軌道12aとが交わる隅部および内輪2aの固定つば21aと軌道22aとが交わる隅部にはそれぞれ逃げ溝Gaが形成されている。そして前記逃げ溝Gaに続くつばの内側面は第2図に示すように、軸方向の外方にGaだけ傾いて広がったテーパ面をなし、ころ3aの端面との間にくさび形(V形状)の油膜空間Saを幾

して描くトロコイド曲線が前記つなぎ部31aと対向する位置でその方向が変りその速度成分がゼロとなるので、つなぎ部31aの近傍では油膜圧力が発生しにくくなって不都合な金属接触が起って発熱やかじりが生じやすくなる。そして、このことは円筒ころ軸受に限らずつば付きのすべてのころ軸受についていえる。

この発明は、ころ端面の面取部とこれに続く端面とのつなぎ部とつばの内側面との間に圧力油膜を発生させてスラスト荷重による上記の欠点を除去することを目的としたころ軸受を提供するものである。

次にこの発明を第4図ないし第9図に示す各実施例について説明すると、1は外輪、2は内輪、3はころである。

はじめに第4図ないし第6図に示すnup形の円筒ころ軸受について説明すると、外輪1は軌道11の両端側に固定つば12、12を有し、また内輪2は軌道21の一端側に固定つば22を備え、他端側に別個に形成されたつば(つば

特開昭52-79156(2)

存させ油膜が生じやすく形成されている。

しかしながら上記油膜の発生は、第2図に示すように逃げ溝Gaの高さHa<sup>1</sup>とこの面取部と端面とのつなぎ部31aの高さHa<sup>2</sup>との相対関係に左右されることが実験的に確認された。すなわち、ころ端面のつばに対する相対運動は第3図に示すように前記くさび形の油膜空間Saに対して油膜圧力を発生させる矢印Pa方向のすべり速度成分を含んでいるので、前記構成にあっては、軸受の回転によって油膜に圧力が発生しスラスト荷重による焼付きやかじりが防止されるはずである。

ところが、前記第2図に示した軸受のもつた隅部の逃げ溝Gaは、軌道とつばの内側面を研削する際に必要な研削逃げであり、その大きさ(高さ)はHa<sup>1</sup> < Ha<sup>2</sup>の関係にある。すなわち、ころ端面の面取部32aとこれに続く端面33aとのつなぎ部31aが各つば(第1図に示すつば輪形式も含む)の内側と接触する構造となっており、前記つなぎ部31aがつばの内側面に対

輪)22'が形成されている。そして、前記各つばの内側面のうち軌道と交わる隅部には逃げ溝Gが形成されている。そして、この逃げ溝Gは、第5図に示すようにころ3の面取部3-1とこれに続く端面部3-2とのつなぎ部3-3までの高さH<sub>1</sub>よりも大きい高さH<sub>2</sub>をもって形成されている。そして、前記逃げ溝Gに続き軸方向の外方に角度θをもって広がったテーパ面Fを備え、ころ端面3-2との間にくさび形(V形状)の油膜空間Sが形成されている。

なお、上記実施例では、ころの端面と接してこれを支承するつばの全部に上述の如く限定された逃げ溝Gとこれに続くテーパ面Fを形成してつばの内側面を構成したが、スラスト荷重による支障をさけるという機能面から見れば、必ずしも全部に形成することなく仮想の対角線上にある外輪の一方のつばと内輪の一方のつば(例えば図面から見て外輪左側のつばと内輪右側のつば)に形成すれば足りる。

第7図ないし第9図は、前述の限定された逃

げ溝Gおよびこれに続く案内面Fを他のつば付きころ軸受に適用した実施例を示すもので、第7図は複列球面ころ軸受のつば23（遊動輪）への適用例であり、第8図は単列円すいころ軸受の大つば24への適用例であり、また第9図は外輪1の大径側に位置する分離形のつば（つば輪）13と嵌つばと対角線上で対向する内輪2の小径側のつば25への適用例である。

特に上記各実施例にあつては、作図の関係から逃げ溝Gに続く案内面をテーパ面としたが円弧の一部による曲面状として実施することもあり、要はころ端面との間にくさび形の油膜空間が残存する形状であれば良い。

以上述べたように、この発明のころ軸受にあつては、ころ端面を支承するつばの内側面ところ端面との接触面の潤滑を考慮し、つばの内側面を前述のような構成としたので、軸受の回転に伴ないころが回転しころ端面の面取部とこれに続く端面とのつながり部がつばの内側面に対して括くトロコイド曲線の方向の変る位置、換

特開昭52-79156(3)

言すれば、油膜空間に対して油膜圧力を発生させるすべり速度成分がゼロとなる部分が逃げ溝の中に位置している。従つて、ころ端面のつば内側面に対する相対運動は、第6図に示すように、くさび形の油膜空間Sに対して矢印P方向に油膜圧力を発生させる方向のすべり速度成分によって油膜に圧力が発生し、互の金属接触が避けられ、互の接触部に発熱やかじりの生じることも著しく軽減され軸受寿命を大幅に延長させることができる。

なお当然のことであるが、ころ軸受の形式、つばや逃げ溝の構造、形状など実施例に限定されるものではなく、請求の範囲内で適宜変更して実施するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

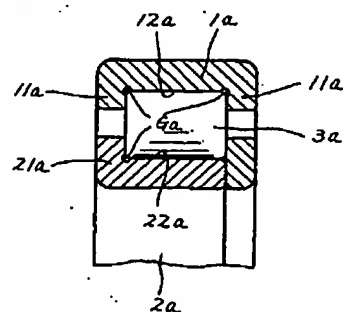
第1図はこの発明の開発過程における円筒ころ軸受を示す縦断側面図、第2図は第1図におけるつばとところとの関係を示す要部断面図、第3図は第2図の関係における油膜圧力の分布を示す説明図、第4図はこの発明のころ軸受のう

ち円筒ころ軸受の一実施例を示す第1図相当図、第5図は第4図におけるつばとところとの関係を示す要部断面図、第6図は第5図の関係における油膜圧力の分布を示す説明図、第7図は複列球面ころ軸受の一実施例を示す要部縦断側面図、第8図および第9図はそれぞれ単列円すいころ軸受の実施例を示す縦断側面図である。

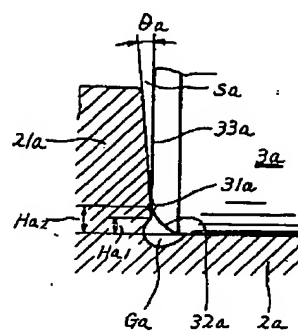
実施例の符号中、1は外輪、2は内輪、3はころ、Gは逃げ溝、Fはテーパ面、Sは油膜空間である。

特許出願人 日本精工株式会社

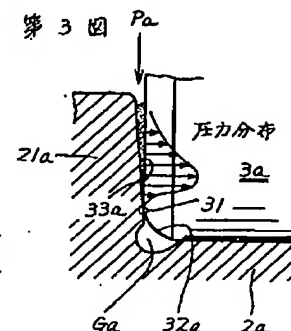
第1図



第2図

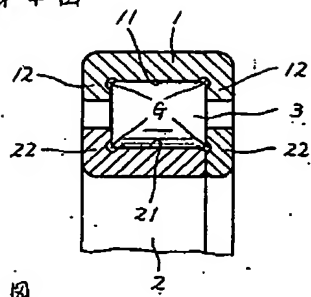


第3図

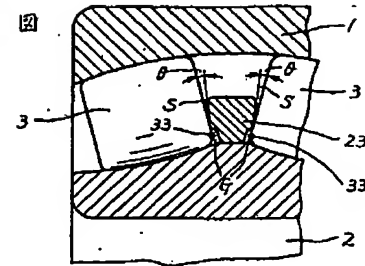


特開昭52-79156(4)

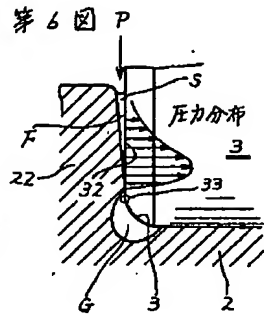
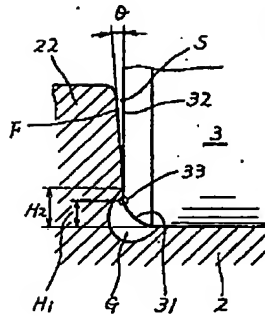
第4図



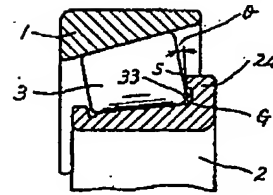
第7図



第5図



第8図



第9図

